

Kornsorter for økologisk dyrking

Anne Marthe Lundby¹, Oddvar Bjerke¹ & Lasse Weiseth²

¹NIBIO Korn og frøvekster, Apelsvoll, ²NIBIO Steinkjer
anne.marthe.lundby@nibio.no

Denne artikkelen bygger på tidligere artikler i samme serie av Mauritz Åssveen †. Vi viderefører arbeidet i takk og til minne om en kjær kollega.

Det er ingen offisiell verdiprøving av kornsorter for økologisk dyrking. I stedet prøves aktuelle markeds-sorter og interessant nytt sortsmateriale i veiledningsforsøk under økologiske vekstbetingelser. Det gjennomføres forsøk både på Østlandet og i Midt-Norge. Den praktiske gjennomføringen av forsøkene skjer i stor grad i regi av lokale enheter i Norsk Landbruksrådgiving. For ytterligere opplysninger om sortsegenskaper som ikke er testet i de økologiske forsøkene, henvises det til kapitlet om verdiprøving av kornsorter på Østlandet og i Midt-Norge lenger framme i boka.

Byggsorter

I 2019 ble det prøvd 9 sorter av bygg i 4 godkjente forsøk. 3 av forsøkene lå på Østlandet og 1 i Midt-Norge. Årets felt ga beskjedne avlinger for mange av sortene, der de fleste ikke kom over 400 kg korn pr. dekar i gjennomsnitt, hverken på Østlandet eller Midt-Norge. Gjennomsnittsavlinger for alle feltene varierte fra 286 til 396 kg pr. dekar. Alle feltene sett under ett, er det klart at 2-radssortene har gjort det jevnt over bedre enn 6-radssortene i 2019. Avlingstallene viser signifikante forskjeller mellom sortene, både på Østlandet og i Midt-Norge.

På Østlandet er det 2-radssorten Thermus som ga den høyeste avlingen i forsøkene, med hele 61 prosent høyere avling enn Brage. Av 6-radssortene er det Heder som gjorde det best på Østlandet, med 4

Tabell 1. Forsøk med byggsorter for økologisk dyrking, Østlandet og Midt-Norge 2019

	Kg korn/dekar og relativ avling			Andre karakterer. Østlandet og Midt-Norge						
	Østl. og Midt-N.	Øst-landet	Midt-Norge	Vann % v/høst.	Strål. cm	Stråkn. %	Akskn. %	Tkv. g	HI-v. kg	Prot. %
Antall felt	4	3	1	4	4	3	2	4	4	4
Brage	300	266	396	16,8	62	18	15	34,3	66,6	11,1
Heder	102	104	100	17,0	60	2	35	39,7	66,7	11,0
Rødhette	95	100	92	20,5	66	10	24	38,4	67,0	10,8
Marigold	100	117	60	22,1	53	6	13	43,5	67,1	11,1
Fairytales	116	134	76	19,6	58	2	11	42,0	69,6	10,8
Arild	127	140	108	16,8	70	6	28	45,0	71,2	11,3
Thermus	132	161	74	20,4	59	2	6	47,7	68,0	10,6
Salome	122	143	85	20,2	51	3	35	46,1	67,5	10,7
Rubiola	107	123	78	21,9	81	3	26	46,7	71,8	11,9
LSD 5 %	72	46	95	3,6	8	i.s.	i.s.	3,6	1,8	i.s.

prosent høyere avling enn Brage. Rødhette er vanligvis den 6-radssorten med høyest avlingspotensial i dette forsøket, men den har ikke gjort det like bra i år.

Thermus ble godkjent i 2016, og har tilnærmet samme veksttid som Fairytale. Thermus har middels høy hektolitervekt, høy tusenkornvekt og noe lavt proteininnhold.

Brage har som regel gjort det bra i de økologiske forsøkene på Østlandet. Brage er en noe tidligere sort enn Rødhette, og kan sammenlignes med Heder i veksttid. Brage er vanligvis noe mer yterik enn Heder, men i år ligger Heder over Brage i avling. Heder har bra motstandsevne mot mjøldogg mens Brage er sterkere enn Heder når det gjelder grå øyeflekk og spragleflekk. Brage er av de aller beste byggsortene når det gjelder motstandsevne mot fusarium og innhold av mykotoksiner, mens Heder er av de svakeste. Brage har lavere 1000-kornvekt enn Heder, men hektolitervekten er tilnærmet lik for de to sortene.

Den latviske 2-radssorten Rubiola prøves i år for andre gang i de økologiske forsøkene. Dette er en sort som i fjor lå på nivå med Brage når det gjelder avling. I årets forsøk har Rubiola 23 prosent høyere avling enn Brage. Rubiola er en lang sort, som i år

har gitt høyest proteininnhold, høy hektolitervekt og middels tusenkornvekt i de økologiske feltene. Langt strå gir bedre konkurransevne mot ugras, og vil være en fordel i økologisk dyrking.

I Midt-Norge har 2-radssorten Arild gitt høyest avling i 2019, med 8 prosent høyere avling enn Brage. Her er det derimot kun 1 felt som er tatt med i tabellen. Arild er interessant fordi den er så tidlig. Arild er lang til å være en 2-radssort, og har samme strå lengde som de lengste 6-radssortene.

Over år er det 2-radssorten Thermus som har gjort det best i de økologiske forsøkene på Østlandet, med 11 prosent høyere avling enn Brage. Av 6-radssortene er det Rødhette som har gjort det best, med 7 prosent høyere avling enn Brage.

I Midt-Norge er det Brage som har gitt høyest kornavling over år, med 6 prosent høyere kornavling enn Arild. Avlingstallene viser derimot ingen signifikante forskjeller mellom sortene, hverken på Østlandet og i Midt-Norge.

Rødhette har et ganske lavt protein innhold. Stråstyrken er bra, og Rødhette er sterk mot sjukdommer som mjøldogg og byggbrunflekk, men litt svak mot grå øyeflekk. Sorten har tidligere hatt relativt høyt innhold av mykotoksiner (DON) i kornet.

Tabell 2. Forsøk med byggsorter for økologisk dyrking, Østlandet og Midt-Norge 2016–2019

	Kg korn/dekar og rel. avling			Andre karakterer. Østlandet og Midt-Norge									
	Østl. og Midt-N.	Østlandet	Midt-Norge	Vann % v/høst.	Gulm. dager	Strål. cm	Legde %	Akskn. %	Byggbr. fl. %	Spr.fl. %	Tkv. g	HI-v. kg	Prot. %
Antall felt	22	17	5	19	2	15	6	8	3	4	22	22	22
Brage	378	204	343	20,3	96	63	21	35	2	2	35,7	65,6	10,8
Heder	97	99	93	21,1	96	62	19	37	3	3	40,2	65,9	10,9
Rødhette	104	107	91	24,2	99	64	10	16	2	3	37,2	65,3	10,1
Marigold	94	98	80	24,8	99	54	53	16	2	3	44,4	66,6	10,6
Fairytale	99	103	84	24,4	101	58	25	6	2	3	40,9	67,4	10,5
Arild	102	104	94	22,9	95	65	33	28	2	3	45,4	70,4	11,7
Thermus	106	111	89	26,1	100	58	34	6	2	6	46,7	67,1	10,4
Salome	98	100	88	26,5	100	51	39	23	2	3	44,7	66,3	10,7
LSD 5 %	i.s.	i.s.	i.s.	2,8	i.s.	3	18	16	i.s.	2	1,3	0,8	0,3

Tabell 3. Avlingsoversikt for byggsorter, økologisk prøving på Østlandet 2011 – 2019

Forsøksår	Kg korn pr. dekar og relative avlinger de enkelte år								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ant. felt	6	5	4	9	6	5	5	4	3
Brage	343	416	413	454	449	491	487	288	266
Heder	89	89	99	92	97	99	99	94	104
Rødhette	-	-	111	97	104	103	113	105	100
Marigold	90	86	101	92	98	96	87	111	117
Fairytales	-	91	89	98	96	102	85	124	134
Arild	-	-	-	-	105	101	88	116	140
Thermus	-	-	-	-	-	107	93	118	161
Salome	-	-	-	-	-	101	82	110	143

Tabell 4. Avlingsoversikt for byggsorter, økologisk prøving i Midt-Norge 2011 – 2019

Forsøksår	Kg korn pr. dekar og relative avlinger de enkelte år								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ant. felt	1	3	3	3	2	3	2	1	1
Brage	321	402	356	375	188	373	344	225	100
Heder	100	88	96	88	105	96	84	86	100
Rødhette	-	-	109	99	113	94	81	106	92
Marigold	80	98	116	93	105	95	54	99	60
Fairytales	-	-	103	98	117	88	63	103	76
Arild	-	-	-	-	-	88	91	108	108
Thermus	-	-	-	-	-	95	72	118	74
Salome	-	-	-	-	-	95	73	103	85

Havresorter

Det ble gjennomført 4 godkjente forsøk med 7 sorter av havre i 2019. 3 av forsøkene lå på Østlandet, og 1 i Midt-Norge. Gjennomsnittsavlinger for alle felt varierte fra 343 til 388 kg pr. dekar. Feltene på Østlandet ligger en god del over feltet i Midt-Norge. Avlingstallene viser ingen signifikante forskjeller mellom sortene.

I forsøkene på Østlandet ga Haga høyest avling i 2019 med 12 prosent høyere avling enn målestokksorten Ringsaker (tabell 5). Den sene sorten Belinda ga i år bare 1 prosent høyere avling enn Ringsaker. Vinger har i år gjort det dårligst avlingsmessig med 6 prosent lavere avling enn Ringsaker.

For feltet i Midt-Norge er det derimot Vinger som har gjort det best avlingsmessig med 16 prosent høyere avling enn Ringsaker. Gunhild har her gjort det svakest, med 5 prosent lavere avling enn målestokksorten.

Den sikreste sammenligningen mellom sortene får en ved å se på resultatene over flere år, siden sortrangeringen varierer en god del mer fra år til år i økologiske enn i konvensjonelle forsøk. Tabell 6 viser at Haga er den mest yterike sorten på Østlandet over år, med 7 prosent høyere avling enn Ringsaker. I Midt-Norge ligger Haga og Vinger nesten på det samme avlingsnivået den siste 4-årsperioden med henholdsvis 14 og 15 prosent høyere avling enn Ringsaker. Det er derimot ingen signifikante avlingsforskjeller mellom sortene på sammendraget fra 2016–2019.

På Østlandet ligger Odal, Vinger, Belinda og Våler på noenlunde samme avlingsnivå, som Ringsaker, med 1–2 prosent høyere avling enn målestokksorten. Haga og Vinger ser ut til å være de mest avlingsstabile sortene i økologisk dyrking, selv om Vinger har gjort det dårlig i årets forsøk på Østlandet. Vinger er en robust sort som er svært godt tilpasset et økolo-

Tabell 5. Forsøk med havresorter for økologisk dyrking, Østlandet og Midt-Norge 2019

	Kg korn/dekar og relativ avling			Andre karakterer, middeltall for Østlandet + Midt-Norge					
	Østl. + Midt-N.	Øst-landet	Midt-Norge	Vann% v/høst.	Strål. cm	HI-v. kg	Tkv. %	Protein %	Fett %
Ant. felt	4	3	1	4	3	4	4	4	4
Ringsaker	349	377	266	22,9	72	58,1	34,6	11,7	5,84
Haga	111	112	107	24,3	71	57,9	36,2	10,7	5,52
Odal	103	104	101	25,1	72	57,3	37,6	11,7	6,91
Vinger	98	94	116	27,8	69	57,5	37,1	10,9	5,58
Belinda	101	103	97	28,1	66	54,1	38,4	11,1	6,84
Våler	104	104	105	27,4	71	55,5	36,3	10,8	7,21
Gunhild	103	104	95	29,8	70	57,5	38,6	10,5	5,83
LSD 5 %	i.s.	i.s.	i.s.	2,7	i.s.	2,1	1,3	0,5	0,37

gisk dyrkingsopplegg. Det er ikke en typisk tidligsort, men den er 2–3 dager tidligere enn Belinda. Det er en forholdsvis lang sort med bra stråstyrke og stråkvalitet. Kornkvaliteten er gjennomgående god, men den har noe lavt fettinnhold. Skallinnholdet er imidlertid klart lavere enn hos Belinda, så fôrkvaliteten er ganske god. Vinger har også hatt klart lavere mykotoxininnhold (DON) i kornet enn Belinda og Haga. Haga er en noe tidligere sort enn Vinger, og har god stråstyrke og stråkvalitet. Både Haga og Vinger er gode alternativer når det gjelder økologisk dyrking.

Det som kan tale mot Haga, er svakheten når det gjelder fusariumangrep og høyt DON-innhold i kornet. Ringsaker ligger under Haga og Vinger i avling, og er bare et alternativ hvis en ønsker en noe tidligere sort enn disse. Utfra forsøksresultatene er det liten grunn til å velge Belinda for økologisk dyrking. Belinda har lengre veksttid enn Haga og Vinger. Og Belinda gir lavere avling enn Haga på Østlandet, samt Haga og Vinger i Midt-Norge.

Tabell 6. Forsøk med havresorter for økologisk dyrking, Østlandet og Midt-Norge 2016–2019

	Kg korn/dekar og relativ avling			Andre karakterer, middeltall for Østlandet + Midt-Norge								
	Østl. + Midt-N.	Øst-landet	Midt-Norge	Vann% v/høst.	Gulm. dager	Strål. cm	Legde %	Havrebr.fl. %	HI-v. kg	Tkv. %	Protein %	Fett %
Ant. felt	17	13	4	14	2	10	6	2	17	17	17	17
Ringsaker	381	387	351	23,7	98	67	15,5	2	56,7	34,2	11,6	5,61
Haga	108	107	114	25,0	98	66	6,3	2	55,7	35,3	10,7	5,24
Odal	102	101	105	24,8	100	69	30,3	2	56,7	36,8	11,8	6,55
Vinger	104	101	115	27,1	99	69	4,8	3	55,9	36,9	11,4	5,27
Belinda	102	101	107	28,9	101	64	20,5	4	54,5	38,0	11,2	6,49
Våler	103	102	109	27,6	100	68	24,7	4	54,3	35,9	10,9	6,80
LSD 5 %	i.s.	i.s.	i.s.	1,4	i.s.	3	i.s.	i.s.	0,8	0,8	0,3	0,28

Tabell 7. Avlingsoversikt for havresorter, økologisk prøving på Østlandet 2011 – 2019

Forsøksår	Kg korn pr. dekar og relative avlinger de enkelte år								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ant. felt	6	3	4	7	6	4	3	3	3
Ringsaker	339	337	495	439	549	466	424	285	377
Haga	107	109	100	102	115	112	114	80	112
Odal	100	110	108	101	103	111	90	92	104
Belinda	104	101	100	100	104	102	102	96	103
Vinger	104	109	109	100	109	105	104	96	94
Våler	-	-	-	-	103	104	106	86	104

Tabell 8. Avlingsoversikt for havresorter, økologisk prøving i Midt-Norge 2011 – 2019

Forsøksår	Kg korn pr. dekar og relative avlinger de enkelte år								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ant. felt	3	3	3	2	2	0	2	1	1
Ringsaker	214	399	437	283	404	-	414	309	266
Haga	100	99	102	97	107	-	116	112	107
Odal	110	83	103	91	94	-	111	96	101
Belinda	110	90	115	95	106	-	113	103	97
Vinger	105	97	108	92	107	-	116	111	116
Våler	-	-	-	-	105	-	113	101	105

Vårhvetesorter

Norge ligger klimatisk sett helt på grensen når det gjelder å produsere mathvete med tilfredsstillende og stabil kvalitet. Likevel har en gjennom tilpasset sortvalg og dyrkingsteknikk klart å øke andelen av norskprodusert konvensjonell mathvete opp mot 70–80 prosent enkelte år. Det er et mål å kunne klare det samme når det gjelder økologisk mathvete. Utfordringene når det gjelder å oppnå tilfredsstillende avlinger med stabil kvalitet er vel så store i økologisk som i konvensjonell dyrking. Både i konvensjonell og økologisk dyrking er redusert falltall en viktig årsak til at hveten avregnes som fôr. Men også for stor andel små og skrumpne korn kan være grunnen til at hvetepartier avvises som matkorn. Dette kan delvis skyldes sterke sjukdomsangrep av for eksempel gulrust, hveteaksprikk eller andre bladfleksjukdommer og delvis manglende kornfylling pga. svak tilgang på næring. I tillegg kan det enkelte år være en utfordring å klare kravet til proteininnhold.

I 2019 ble det prøvd 9 sorter av vårhete i 4 godkjente forsøk på Østlandet og 1 forsøk i Midt-Norge. 7 av sortene er moderne sorter. I tillegg er det med 2 gamle sorter, Møystad og Dala landhete, for å se

hvordan disse gamle sorter gjør det under økologiske dyrkingsbetingelser i forhold til de moderne sortsmateriale.

Avlingsnivået på årets hvetefelt var beskjedne, med 357 kg korn pr. dekar i gjennomsnitt for den beste sorten på Østlandet.

Når det gjelde kvalitetsparametere i forhold til matkvalitet, så er årets proteininnhold for lavt for alle sortene.

Proteininnholdet ligger i år mellom 10,1–11,9 prosent. Dala landhete er den sorten med høyest proteininnhold, noe som nok er koblet opp mot det lave avlingsnivået. Når det gjelder falltallet ligger alle sortene over 200, med et gjennomsnitt mellom 241–326.

På Østlandet er det Krabat og Mirakel som har gjort det best avlingsmessig, med henholdsvis 23 og 20 prosent høyere avling enn Bjarne. I feltet i Midt-Norge er det også Krabat som har gjort det best, med 19 prosent høyere avling enn Bjarne. Avlingstallene for Midt-Norge viser ingen signifikante forskjeller mellom sortene.

Tabell 10 viser at Mirakel er den mest yterike sorten i gjennomsnitt for perioden 2016–2019 på Østlandet. I denne perioden har Mirakel gitt 21 prosent høyere avling enn Bjarne, og 4–9 prosent høyere avling enn de andre sortene. Avlingstallene viser her signifikante forskjeller mellom sortene.

Mirakel ble godkjent i 2012 og er en interessant sort som er gjort tilgjengelig både for økologisk og konvensjonell dyrking. Den har langt strå, og det er en av årsakene til at den enkelte år kommer dårlig ut når det gjelder legde. Men i økologisk dyrking er langt strå en fordel når det gjelder konkurranse mot ugras. Langt strå gir også en indirekte beskyttelse mot bladflekkjukdommer og fusarium fordi soppen trenger lengre tid på å spre seg opp i akset. Når etableringen av sjukdommen i akset skjer seinere, blir skadevirkningen mindre. Den har et greit falltall så lenge det ikke blir for mye legde. SDS-verdien (et mål for proteinkvaliteten) ligger i middel på høyde med Bjarne, så det er en sort med sterkt gluten. Mirakel kan derimot være utsatt for å få lav hekto-

litervekt. Gode resultater fra prøvebaking gjør at Mirakel er plassert i kvalitetsklasse 1. En stor fordel med Mirakel er at den har lave DON-verdier, og klart lavere enn Zebra. Mirakel bør være hovedsorten i økologisk vårhvetedyrking.

Krabat kan være et bra alternativ til de seinere sortene. Krabat har bra stråstyrke og god falltallsstabilitet. For Bjarne og Zebra kan det ikke lenger gis en generell anbefaling for økologisk dyrking, fordi de år om annet blir sterkt angrepet av gulrust. Begge sorter har også hatt høyere mykotoksininnhold (DON) i kornet enn Mirakel og Krabat.

For viktige kvalitetsparametere når det gjelder matkvalitet som proteininnhold, så ligger det gjennomsnittlige proteininnholdet innenfor det som er nødvendig for å oppnå matkvalitet, bortsett fra for Zebra. Falltallet er innenfor kravene for matkvalitet for alle sortene i perioden 2016–2019.

Tabell 9. Forsøk med vårhvetesorter for økologisk dyrking, Østlandet og Midt-Norge 2019

Sorter	Kg korn/dekar og relativ avling			Andre karakterer, middeltall for Østlandet					
	Østl. + Midt-N.	Østlandet	Midt-Norge	Vann % v/høst.	Strål. cm	Hl.v. kg	1000-kv. %	Protein %	Fall tall
Antall felt	5	4	1	4	2	4	4	4	4
Bjarne	270	290	193	20,0	66	77,4	32,6	10,7	326
Zebra	110	109	115	22,2	80	79,0	38,2	10,3	293
Krabat	121	123	119	21,2	81	79,4	34,3	10,2	297
Mirakel	119	120	111	24,3	82	79,5	35,6	10,3	277
Seniorita	107	111	90	24,8	54	79,1	32,7	10,5	241
Anniina	95	99	67	19,4	73	79,7	32,2	11,3	253
Quarna	97	97	99	22,2	75	79,6	35,6	11,8	251
Møystad	108	107	104	24,0	79	77,8	32,9	10,1	256
Dala landhvetete	88	85	105	22,9	99	80,7	34,8	11,9	256
LSD 5 %	36	37	i.s.	i.s.	i.s.	1,4	2,1	0,4	-

Tabell 10. Forsøk med vårhvetesorter for økologisk dyrking, Østlandet 2016–2019

Sorter	Kg korn/dekar og relativ avling		Andre karakterer, middeltall for Østlandet							
	Kg/daa	Rel.	Vann % v/høst.	Strål. cm	Legde% seint	Mjøldogg %	Fall-tall	1000-kv. g	HI-v. kg	Prot. %
Antall felt	15	15	12	9	4	2	15	15	15	15
Bjarne	302	100	22,0	63	2	12,5	359	30,4	76,3	12,5
Zebra	346	115	23,2	77	4	11,8	296	36,4	78,9	11,8
Krabat	354	117	23,4	71	3	12,1	336	32,8	78,3	12,1
Mirakel	365	121	24,8	81	19	12,1	314	34,7	78,7	12,1
Seniorita	341	113	24,2	69	4	12,1	285	30,8	78,7	12,1
Møystad	337	112	24,8	87	39	12,0	293	32,0	76,6	12,0
LSD 5 %	23		i.s.	9	26	i.s.	-	1,5	1,1	0,4

Tabell 11. Avlingsoversikt for vårhvetesorter, økologisk prøving på Østlandet 2010 – 2019

Forsøksår	Kg korn pr. dekar og relative avlinger de enkelte år									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ant. felt	5	7	4	2	7	4	4	4	3	4
Bjarne	262	281	213	296	331	359	379	298	242	290
Zebra	113	119	142	107	109	107	121	114	111	109
Krabat	114	113	122	119	107	131	118	106	122	123
Mirakel	126	122	156	129	113	143	131	112	112	120
Møystad	118	106	136	129	102	109	122	110	100	107
Rabagast	-	-	-	118	-	132	111	128	107	-
Seniorita	-	-	-	-	102	138	110	114	118	111
Caress	-	-	-	-	-	-	-	121	113	-